

leur distinction spécifique. Ces variations légères affectent tantôt un organe, tantôt un autre, et laissent toujours évidente une physionomie typique qui caractérise une espèce des mieux établies.

M. Mer fait une communication sur la distribution de l'amidon dans les végétaux ligneux pendant l'hiver.

M. Flahault fait la communication suivante :

OBSERVATIONS SUR LA FLORE CRYPTOLOGAMIQUE DE LA SCANDINAVIE,  
par MM. Gaston BONNIER et Ch. FLAHAULT.

On a beaucoup écrit déjà sur la flore cryptogamique des pays scandinaves. Le rapport des Cryptogames aux Phanérogames y est beaucoup plus grand que sous nos latitudes, comme Linné lui-même l'avait fait observer ; aussi ne faut-il pas s'étonner de ce que l'étude de ces végétaux ait intéressé d'une façon toute particulière un grand nombre de botanistes de ce pays, et qu'il s'y soit formé des spécialistes d'une rare compétence.

Cette richesse de la flore cryptogamique est due surtout, sans aucun doute, à la grande humidité du sol et de l'air ; les neiges accumulées en abondance pendant le long hiver sur les plateaux, fondent dès le printemps en produisant une énorme quantité d'eau qui y séjourne et forme les immenses tourbières ou les lacs si nombreux dans les régions élevées de la péninsule ; ou bien elle s'écoule lentement le long des pentes en y entretenant une constante humidité. Aussi ne peut-on s'étonner de rencontrer dans des localités très sèches, à l'époque de l'année qui correspond au minimum d'humidité, un certain nombre de plantes qui sous nos latitudes ne se trouvent jamais que dans les endroits très humides.

C'est ainsi que nous avons souvent rencontré, sur les pentes exposées au midi, des plantes qu'on ne trouve en France que dans les localités les plus humides et les plus marécageuses.

Citons par exemple les espèces suivantes :

*Geum rivale* L.  
*Lythrum Salicaria* L.  
*Achillea Ptarmica* L.  
*Equisetum silvaticum* L.  
*Pinguicula vulgaris* L.

*Galium uliginosum* L.  
*Salix pentandra* L.  
*Parnassia palustris* L.  
*Pedicularis silvatica* L.  
— *palustris* L.

C'est encore à l'influence de l'humidité du sol qu'il faut attribuer la formation de ces vastes *prairies de Saules*, si étendues le long des pentes de tous les sommets du Dovre ; elles y constituent une région presque

aussi nettement limitée que la région des Sapins dans les Alpes, et qui s'étend jusqu'au voisinage des névés.

La plupart de ces plantes caractérisent chez nous les tourbières et le voisinage des marais; aussi ne peut-on s'étonner de rencontrer à côté d'elles, jusque sur le sommet des rochers, la grande abondance de Mousses et de Sphaignes qui les accompagnent en général sous le climat de Paris.

Ces faits sont d'autant plus caractérisés qu'on atteint des latitudes plus élevées. Il nous est arrivé de rencontrer vers le 64<sup>e</sup> de latitude, au milieu des immenses forêts de Sapins qui couvrent tout le pays, de grands espaces presque complètement dépourvus de Phanérogames. Quelques Graminées, quelques *Carex* ou *Luzula*, en étaient les seuls représentants. Des prairies entières y sont formées par les Lycopodiacées, les Fougères et les Équisétacées, pressées en masse au milieu d'un tapis de Mousses, de Sphaignes et de Lichens, épais de 30 à 40 centimètres.

Les espèces de Cryptogames vasculaires ainsi répandues à profusion sont principalement :

|  |                                    |
|--|------------------------------------|
| <i>Equisetum silvaticum</i> L.         | <i>Aspidium Filix-fœmina</i> Sw.   |
| <i>Lycopodium annotinum</i> L.         |                                    |
| — <i>Selago</i> L.                     |                                    |
| — <i>clavatum</i> L.                   |                                    |
| <i>Selaginella spinulosa</i> A. Braun. |                                    |
| <i>Struthiopteris germanica</i> Willd. |                                    |
| <i>Pteris aquilina</i> L.              |                                    |
|  | — <i>aculeatum</i> Sw.             |
|  | — <i>Lonchitis</i> Sw.             |
|  | <i>Polypodium Phegopteris</i> L.   |
|  | <i>Cystopteris fragilis</i> Bernh. |
|  | — <i>montana</i> Link.             |

La question de la distribution des Mousses dans les régions scandinaves a été fort bien traitée par M. Schimper (1), dans un court aperçu où l'on trouve toutes les qualités d'observation du savant bryologue. Comme l'auteur le fait très bien remarquer, on y trouve presque toutes les espèces de *Sphagnum* connues en Europe. Les Mousses que l'on peut grouper autour de la forme *Hypnum* (*Hylocomium*, *Thuidium*, *Neckera*, *Rhacomitrium*, etc.) sont d'autant moins abondantes, que l'on s'avance plus vers le nord.

Nous pouvons ajouter à cela que la forme *Hypnum* devient d'autant plus rare à la même latitude, que l'altitude est plus élevée.

Au contraire, à mesure qu'on s'élève le long des pentes abruptes qui conduisent jusque sur les hauts plateaux de la Norvège, on voit une autre forme apparaître et dominer bientôt; nous ne pourrions mieux la caractériser qu'en l'appelant la forme *Dicranum*. Nous rapporterons à cette forme les Mousses à tiges simples ou presque simples, dressées et serrées les unes contre les autres. La forme *Dicranum* se prête très bien à la formation d'un sol spongieux par la facilité avec laquelle l'eau s'élève le long

(1) *Synopsis Muscorum europæor.*, 2<sup>e</sup> édit. p. XLVIII.

des tiges pressées les unes contre les autres en faisceaux et munies de nombreuses feuilles appliquées contre les tiges.

On voit même certaines espèces, qui dans la plaine ou dans la forêt appartiennent nettement à la forme *Hypnum*, se modifier, changer leur physionomie, et passer à la forme *Dicranum*. C'est ainsi, par exemple, que le *Rhacomitrium lanuginosum*, si abondamment ramifié dans les forêts de Sapins, perd ses ramifications à mesure qu'on s'élève vers les hauts plateaux, et y devient dicraniforme en perdant ses rameaux latéraux, qui y demeurent presque à l'état de bourgeons.

Il suffit de jeter un coup d'œil sur les listes suivantes pour se convaincre de ce que nous venons d'avancer.

I. — Muscinées les plus répandues dans les forêts de Sapins des environs d'Ostersund (Suède), 300 mètres d'altitude.

*Leskea sericea* Hedw.  
*Antitrichia curtipendula* Brid.  
*Rhacomitrium heterostichum* Brid.  
*Hylocomium splendens* Sch.  
 — *triquetrum* Sch.  
*Bryum crudum* Schreb.  
*Barbula tortuosa* Web. et Mohr.  
*Funaria hygrometrica* Hedw.  
*Neckera complanata* Sch.

*Pterigynandrum filiforme* Hedw.  
*Didymodon rubellus* Sch.  
*Thuidium abietinum* Sch.  
*Hypnum crista-castrensis* L.  
 — *uncinatum* Hedw.  
*Ptilidium ciliare* Nees ab Es.  
*Jungermannia barbata* Schreb.  
 — *porphyroleuca* Nees ab Es.

II. — Muscinées les plus répandues au voisinage du sommet du Snøehatten, Dovrefjeld (Norvège), 1800-2300 mètres d'altitude.

*Bryum capillare* L.  
*Dicranum scoparium* Hedw.  
 — *fulvellum* Sm.  
*Hylocomium splendens* Sch.  
*Orthotrichum patens* Bruch.  
*Pogonatum urnigerum* Røehl.  
*Hypnum uncinatum* Hedw.  
*Grimmia ovata* W. et M.  
 — *apocarpa* Hedw.  
*Ceratodon purpureus* Brid.  
*Weissia crispula* Hedw.  
*Rhacomitrium canescens* Brid.  
 — — *var. β prolixum* Sch.  
 — *lanuginosum* Brid.

*Barbula ruralis* Hedw.  
*Pterigynandrum filiforme* Brid.  
*Mnium affine* Schw.  
*Andræa Hartmanni* Thed.  
*Bartramia fontana* Hedw.  
*Tetraphis pellucida* Hedw.  
*Andræa petrophila* Ehrh.  
 — — *var. flaccida* Sch.  
*Gymnomitrium adustum* Nees ab Es.  
*Bartramia ithyphylla* Brid.  
*Bryum nutans* Schreb.  
*Jungermannia barbata* Schreb.  
 — — *var. decurrata* Nees ab Es.  
 — *setiformis* Ehrh.

On voit que la forme *Hypnum* entre pour 60 pour 100 dans la constitution de la flore bryologique des environs d'Ostersund, tandis que la forme *Dicranum* ne s'y trouve représentée qu'à raison de 20 pour 100.

Au contraire, la forme *Dicranum* atteint sur les plateaux du Dovre-

fjeld, au sommet du Snøehatten, la proportion de 55 pour 100, et la forme *Hypnum* y devient presque négligeable ; on y trouve en outre un certain nombre d'espèces qui ne peuvent être rangées dans aucune de ces deux formes.

Les rochers de gneiss situés sur le bord de la mer sont le plus souvent couverts de Mousses appartenant à la forme *Hypnum*. Le *Rhacomitrium lanuginosum* y présente l'aspect que nous lui connaissons aux environs de Paris.

On peut citer encore comme présentant quelque intérêt les espèces suivantes : *Hylocomium subpinnatum* Lindl., *Grimmia Hartmanni* Sch., *Plagiothecium undulatum* Bl., récoltés en face de la pleine mer, aux environs de Christiansund (Norvège).

Quant aux Lichens, qui constituent aussi une partie considérable de la flore cryptogamique scandinave, comme ils n'empruntent rien ou presque rien au sol qui les porte, leur distribution est surtout en rapport avec l'état hygrométrique de l'air. Dans la contrée que nous avons parcourue, ils donnent partout au paysage un cachet particulier, par la profusion avec laquelle ils sont répandus.

Leur abondance devient frappante surtout dans les régions élevées où ne croissent plus les Phanérogames. On rencontre là, en Scandinavie, une vaste région qu'on peut nommer la région des Lichens, car tous les autres végétaux y ont disparu successivement ; les Mousses elles-mêmes n'y forment plus que quelques tapis épars dans des localités spécialement favorables, et les Algues y sont très peu abondantes.

Comme le fait fort bien remarquer M. Nylander depuis si longtemps familiarisé avec l'étude des Lichens dans les contrées septentrionales de l'Europe, les espèces fruticuleuses et foliacées sont très abondantes dans les pays scandinaves (1).

Ce savant a déterminé la part que prennent les Lichens dans la constitution de la flore scandinave ; ils y sont dans la proportion de 29 pour 100, tandis qu'en France, on ne les trouve que dans la proportion de 16 pour 100. Ce qui est beaucoup plus important encore au point de vue de la distribution géographique, c'est que dans ces régions chaque espèce est représentée par un nombre d'individus beaucoup plus considérable que sous nos latitudes.

Quand on atteint les plateaux du Dovrefjeld, au-dessus des Bouleaux nains et des Saules, s'étendent à perte de vue de vastes prairies aux teintes variées, formées de *Cetrària nivalis*, de *C. juniperina*, de *C. aculeata*, d'*Alectoria ochroleuca*, mêlés au *Cladonia rangiferina*.

(1) *Synopsis methodica Lichenum*, p. 68. Paris.

A côté de ces espèces remarquables par le caractère particulier qu'elles impriment au paysage, beaucoup d'autres moins importantes sont cependant dignes d'être notées. On peut en juger par les exemples suivants :

I. — Lichens les plus répandus au niveau des névés, au sommet du Knuts-Hö, Dovrefjeld (Norvège), 1600-1800 mètres.

|  |                                |
|--|--------------------------------|
| Cladonia alcicornis Flk.                               | Hæmatomma ventosum Mass.       |
| Icmadophila æruginosa Trev.                            | Lecanora subfusca Ach.         |
| Bæomyces æruginosus Nyl.                               | — varia $\beta$ polytropa Nyl. |
| Cetraria islandica Ach.                                | — saxicola Stenh.              |
| — nivalis Ach.   | Sphærophoron coralloides Pers. |
| — aculeata Fries.                                      | Parmelia olivacea Ach.         |
| — fahlunensis Schær.                                   | Caloplaca vitellina Fries.     |
| Alectoria ochroleuca Nyl. forma $\alpha$ rigida Fries. | — elegans Fries.               |
| Xanthoria parietina Fries.                             | Gyrophora hyperborea Ach.      |
|  | — proboscidea Ach.             |

A mesure qu'on s'élève de la plaine vers le sommet du Snøehatten, point culminant des montagnes du Dovre, les *Lecidea*, *Rhizocarpon*, *Solorina*, *Lecanora*, et en général les Lichens saxicoles, deviennent plus abondants; finalement le *Lecidea geographica*, très répandu déjà au niveau de la mer sur les deux côtes, demeure seul comme le dernier représentant de la vie végétale.

Dans les vastes forêts de Sapins qui couvrent les plaines, l'*Usnea barbata*, l'*Alectoria jubata*, sont parfois si abondants, qu'ils transforment les forêts en vraies forêts de Lichens.

La facilité avec laquelle se conservent les Diatomées nous a permis d'en récolter un certain nombre d'espèces. Notre collègue M. Petit, si versé dans leur étude, a bien voulu les déterminer. Nous le prions d'accepter à ce sujet tous nos remerciements.

En voici la liste complète.

Diatomées récoltées dans les ruisseaux descendant du Muen, Guldbrandsdal (Norvège), 600 mètres d'altitude.

|                                 |  |
|---------------------------------|--|
| Cocconeis Placentula Eh.        | Navicula mesolepta Eh. var. $\delta$ stauro- |
| Gomphonema intricatum Kg.       | neiformis Grunow.                            |
| — constrictum Eh.               | — borealis Eh.                               |
| — geminatum Ag.                 | Stauroneis rectangularis Grev.               |
| — ventricosum.                  | Synedra Ulna Eh.                             |
| — calcareum Clev.               | Staurosira Tabellaria W. Sm.                 |
| — mustela Eh.                   | — mutabilis W. Sm.                           |
| Cymbella (Cocconema) aspera Eh. | Himantidium gracile W. Sm.                   |
| — lanceolata Eh.                | Eunotia Arcus W. Sm.                         |
| — cistula Hemp.                 | Tabellaria flocculosa Kg.                    |
| Encyonema lunula Grunow.        | — fenestrata Kg.                             |
| Epithemia turgida Kg.           | Tetracyclus lacustris Ralfs.                 |

Les espèces les plus abondantes sont les *Tabellaria*. Citons particulièrement : *Gomphonema geminatum* et *Tetracyclus lacustris*, espèces très peu répandues en France, et le *Gomphonema calcareum*, découvert par M. Cleve en Suède et qui n'a pas été cité depuis dans d'autres localités, à notre connaissance.

Il est toujours intéressant de montrer que des espèces considérées comme rares ont une aire d'extension plus étendue que celle qu'on leur attribuait.

Nous ne pouvons terminer cette note sans témoigner notre vive reconnaissance à M. l'abbé Boulay, le savant auteur de la *Flore des Muscinées de l'Est*, qui a bien voulu déterminer les Mousses que nous avons recueillies en Scandinavie ; à notre collègue M. Camus, préparateur à la Faculté des sciences, qui nous a aidés à déterminer les Lichens ; à M. Th. Fries, qui a eu la bonté de revoir nos déterminations dans les cas où nous avons conservé quelques doutes sur la spécification de ces derniers.

Lecture est donnée de la communication suivante :

NOTE SUR LES STATIONS DU PIN SILVESTRE, par M. GUINIER.

Le Pin silvestre est l'essence des plaines du nord de l'Europe et des parties tempérées ou froides des montagnes aux diverses latitudes. Peu de végétaux sont plus aptes à croître sur nos Alpes, dans les stations les plus diverses et dans les conditions en apparence les plus contraires. Il paraît cependant établi que le Pin silvestre recherche surtout les deux conditions suivantes :

1° Un sol léger et perméable où il puisse enfoncer et étendre librement ses racines fortes et nombreuses ;

2° Un climat sec.

Cette essence est très rare dans le massif montagneux si bien boisé de la Grande-Chartreuse, où le sous-sol est presque partout formé de calcaires durs et indécomposables et où le climat est très humide ; mais elle existe en bouquets d'étendue restreinte dans un certain nombre de stations où l'examen des conditions du sol permet de se rendre compte avec exactitude de ses préférences à cet égard. En ce qui concerne le climat, il est à croire que l'humidité de l'atmosphère n'exclut généralement le Pin silvestre qu'en favorisant outre mesure le développement de toutes les autres essences forestières ou arbustives, et même de la végétation herbacée.

D'abord on ne trouverait pas un seul pied de Pin silvestre dans toute la partie centrale du massif qu'on nomme l'*Enclos*. L'*Enclos* est la partie de la vallée du Guiers formant un vaste cirque où est établi le monastère de